

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

(11) DE 3508711 A1

(51) Int. Cl. 4:

B01F 15/06

B 01 F 7/24

(21) Aktenzeichen: P 35 08 711.0  
(22) Anmeldetag: 12. 3. 85  
(23) Offenlegungstag: 25. 9. 86

DE 3508711 A1

(71) Anmelder:

Alfred Bolz GmbH & Co KG, 7988 Wangen, DE

(74) Vertreter:

Riebling, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Riebling, P.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8990 Lindau

(72) Erfinder:

Bolz sen., Alfred, 7988 Wangen, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS 11 68 930  
DE-OS 32 08 416  
DE-OS 32 00 165  
DE-OS 31 05 558  
DE-OS 30 08 933

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Konus-Schneckenmischer mit Beheizung

Der Konus-Schneckenmischer mit beheizter Mischschnecke besteht aus einem sich nach unten konisch verjüngenden lotrecht stehenden Mischbehälter, der von einem gewölbten Deckel verschlossen ist, mit einer im konischen Teil parallel zur Behälterwand angeordneten Mischschnecke, die um ihre eigene Achse und um die Behälterachse antreibbar ist, sowie mit einem sich in der Behälterachse drehenden Schwenkarm, über den die Mischschnecke um die eigene Achse und um die Behälterachse antreibbar ist, ferner mit einer ersten Antriebswelle für den Antrieb des Schwenkarmes um die Behälterachse, die durch einen koaxial zur Behälterachse angeordneten Durchbruch im Deckel hindurchtritt und lotrecht angeordnet ist und mit einer für den Antrieb der Mischschnecke um ihre Achse vorgesehnen zweiten Antriebswelle, die koaxial und drehbar in der ersten Antriebswelle gelagert ist. Die Mischschnecke ist dadurch beheizbar, daß der Vor- und Rücklauf für die Heizung koaxial durch die zweite Antriebswelle hindurch in den Produktraum gefüllt ist und dort mit einem oder mehreren koaxial die Mischschnecke durchgreifenden Rohren verbunden ist.

DE 3508711 A1

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. G. RIEBLING  
Dipl.-Ing., Ing. (grad.)

DR.-ING. P. RIEBLING 3508711  
Dipl.-Ing.

Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt  
Professional Representatives before European Patent Office  
Mandataires agréés près l'Office européen des brevets

Mein Zeichen  
**B 886-31ku**

Bitte in der Antwort wiederholen

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

D-8990 Lindau (Bodensee)  
Rennarie 10 · Postfach 3160

21. Februar 1985

Betreff: Anmelder: Firma Alfred Bolz GmbH & Co.KG, Postfach 162,  
7988 Wangen/Allgäu

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Konus-Schneckenmischer mit einem sich nach unten konisch verjüngenden, lotrecht stehenden Mischbehälter (1), der von einem gewölbten Deckel (2) verschlossen ist, mit einer im konischen Teil parallel zur Behälterwand angeordneten Mischschnecke (3), die um ihre eigene Achse und um die Behälterachse (44) antreibbar ist, mit einem sich um die Behälterachse (44) drehenden Schwenkarm (17), über dem die Mischschnecke (3) um die eigene Achse und um die Behälterachse (44) antreibbar ist,

5 5 mit einer ersten Antriebswelle (18) für den Antrieb des Schwenkarmes (17) um die Behälterachse (44), die durch einen koaxial zur Behälterachse (44) angeordneten Durchbruch (45) im Deckel (2) hindurchtritt und lotrecht angeordnet ist, und mit einer für den Antrieb der

10 10 Mischschnecke (3) um ihre Achse vorgesehenen zweiten Antriebswelle (26), die koaxial und drehbar in der ersten Antriebswelle (18) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischschnecke (3) dadurch beheizt ist, daß der

15 15

Telefon:  
→ Lindau (0 83 82)  
50 25

Telex:  
54374(pat-d)  
Telegramm-Adresse:  
patr-lindau

Faximile/Telecopier  
Post Lindau  
→ (08382) 5028  
Group II + III

Bankkonten:  
Bayer. Vereinsbank Lindau (B) Nr. 120 8578 (BLZ 735 200 74)  
Hypo-Bank Lindau (B) Nr. 6670-278920 (BLZ 733 204 42)  
Volksbank Lindau (B) Nr. 51720000 (BLZ 735 901 20)

Postcheckkonto  
München 295 25 809

Vor- und Rücklauf (15,16) für die Heizung koaxial durch die zweite Antriebswelle (26) hindurch in den Produkt Raum (23) geführt ist, und dort mit einem oder mehreren koaxial die Mischschnecke (3) durchgreifenden Rohre  
5 (5,35) verbunden ist.

2. Konus-Schneckenmischer nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß ein erstes, in einer  
Innenbohrung (46) der Mischschnecke (3) gelagertes  
koaxiales Mantelrohr (35) fest mit dem Schwenkarmgehäuse  
10 (21) verbunden ist und mit seinem Innenumfang einen  
inneren Ringraum (36) mit dem Außenumfang eines im Durch-  
messer kleineren koaxial im Mantelrohr (35) befestigten  
Innenrohr (5) bildet, und daß der Ringraum (36) und  
das Innenrohr (5) den Vor- und Rücklauf (15,16)  
15 der Heizung der Mischschnecke bilden.

3. Konus-Schneckenmischer nach Anspruch 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Mantelrohr (35)  
mittels eines Abdichtungssystems (33) und einem Lager  
(47) in der sich drehenden Innenbohrung (46) der Misch-  
schnecke (3) gelagert ist.  
20

4. Konus-Schneckenmischer nach Anspruch 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Mischschnecke (3) über ein Kupplungssteil (38) mit der  
Abtriebswelle (48) des Schwenkarmgetriebes verbunden ist.  
25

5. Konus-Schneckenmischer nach Anspruch 4, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abtriebswelle (48)  
des Schwenkarmgetriebes über ein Lager (32) im Schwenk-  
armgehäuse (21) gelagert ist.

6. Konus-Schneckenmischer nach Anspruch 4 und 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Lager  
(47) des Mantelrohres (35) in der Mischschnecke (3) und  
das Lager (32) der Abtriebswelle (48) des Schwenkarm-  
5 getriebes radial außen liegende Druckräume (37,41) auf-  
weisen, die über einen Kanal (40) miteinander verbunden  
sind und eine Kontrollflüssigkeit enthalten und daß die  
Kontrollflüssigkeit über eine Leitung (42) koaxial  
durch die zweite Antriebswelle (26) nach außen, außer-  
10 halb des Produktraumes (23) geführt ist.

---

Konus-Schneckenmischer mit Beheizung

---

Die Erfindung betrifft einen Konus-Schneckenmischer nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger Konus-Schneckenmischer ist mit der auf den gleichen Anmelder zurückgehenden DE-30 23 826 A1

5 bekannt geworden. Es handelt sich hierbei um einen sogenannten obenliegenden Antrieb der Mischschnecke.

Die Mischschnecke ist hierbei nicht in einem gesonderten Lager am Behälterboden gelagert. Ein derartiger Konus-Schneckenmischer ist besonders für den Einsatz in der 10 Pharmazie und der Nahrungsmittel-Industrie geeignet, denn durch den Wegfall eines am Boden des Mischbehälters liegenden Lagers für die Mischschnecke wird der Gefahr vorgebeugt, daß aus einem solchen Lager Schmiermittel oder Kontrollflüssigkeit zur Kontrolle der Lagerfunktion 15 in das Produkt übertreten könnte.

Bisher war es nur bekannt, Konus-Schneckenmischer mit untenliegendem Lager der Mischschnecke zu beheizen.

Der Heizungs-Vor- und Rücklauf wird hierbei über den Boden des Mischbehälters und das Lager in die Misch- 20 schnecke eingeführt. Nachdem ein derartiger Schneckenmischer nicht für die oben genannten Verwendungsgebiete einsatzfähig ist, hat die vorliegende Erfindung die Aufgabe, einen Konus-Schneckenmischer der eingangs 25 genannten Art so weiterzubilden, daß die Mischschnecke beheizt werden kann.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Mischschnecke dadurch beheizt ist, daß der Vor- und Rücklauf für die Heizung koaxial durch die zweite Antriebswelle hindurch in den 30 Produktraum geführt ist, und dort mit einem oder mehreren koaxial die Mischschnecke durchgreifenden Rohre verbunden ist.

Merkmal der vorliegenden Erfindung ist also, daß Vor- und Rücklauf für die Heizung der Mischschnecke durch den Deckel des Mischbehälters hindurchgeführt wird und zwar koaxial durch die zweite Antriebswelle.

- 5 Nach dem Eintritt dieser Zuleitungsrohre in den Produktionsraum können diese Zuleitungsrohre getrennt vom Schwenkarm in Richtung zum stirnseitigen Lager der Mischschnecke geführt werden; sie können jedoch auch unmittelbar im Schwenkarm selbst angebracht werden.
- 10 Die Beheizung der Mischschnecke erfolgt nach der vorliegenden Erfindung also dadurch, daß die Mischschnecke eine zentrale Innenbohrung aufweist, in der zwei koaxial ineinandergreifende Rohre mit gegenseitigem Abstand gelagert sind. Diese Rohre sind feststehend und müssen demzufolge über entsprechende Lager in der sich drehenden Innenbohrung der Mischschnecke gelagert werden.

Verwendet man ein Mantelrohr und ein im Durchmesser kleineres Innenrohr, so kann man den Heizungs-Vor- und Rücklauf getrennt in die Mischschnecke ein- und wieder ausführen.

- 20 Man kann jedoch auch eine größere Anzahl von koaxial ineinandergreifenden Rohren verwenden, um noch zusätzliche Flüssigkeiten in die Mischschnecke einzuführen oder aus der Mischschnecke abzuführen. Ein wichtiger Anwendungsfall für die Verwendung weiterer koaxialer Rohre in der Innenbohrung der Mischschnecke ist der, daß Kontrollflüssigkeiten zur Überwachung der Lagerfunktion der verschiedenen Lager der Mischschnecke und der Lager des Mischschneckenantriebes gleichfalls über solche koaxialen Rohre getrennt von den Heizungs-Zu- und Rückläufen aus der Mischschnecke herausgeführt werden können und über entsprechende Zuleitungen koaxial durch die zweite Antriebswelle nach außen, außerhalb des Mischbehälters geführt werden können.

Dies ist ein wesentlicher Fortschritt in der Lagertechnik, denn man braucht nun für die Überwachung der Funktion der Lager keine entsprechenden Kontrollöffnungen mehr im Mischbehälter anzuordnen und kann die Lagerfunktion von

5 außerhalb des Mischbehälters überwachen.

Eine konstruktiv einfache Lagerung der Heizungsrohre in der sich drehenden Innenbohrung der Mischschnecke ergibt sich nach dem Gegenstand des Anspruches 2 dadurch, daß ein erstes, in der Innenbohrung der Mischschnecke

10 gelagertes koaxiales Mantelrohr fest mit dem Schwenkarmgehäuse verbunden ist und mit seinem Innenumfang einen inneren Ringraum mit dem Außenumfang eines im Durchmesser kleineren koaxial im Mantelrohr befestigten Innenrohr bildet, wobei der Ringraum und das Innenrohr den Vor- und  
15 Rücklauf der Heizung der Mischschnecke bilden.

Nachdem das Mantelrohr feststeht und die Innenbohrung sich dreht, wird es nach dem Gegenstand des Anspruches 3 bevorzugt, wenn das Mantelrohr mittels eines Abdichtungssystems und einem Lager in der sich drehenden Innenbohrung der Mischschnecke gelagert ist. Das Lager ist also in Richtung zum Produktraum hin abgedichtet und wird bevorzugt von einer Kontrollflüssigkeit über einen radial außen liegenden Druckraum beaufschlagt, um die Lagerfunktion überwachen zu können.

25 Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen  
30 Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand

der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich  
einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher  
erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer

5 Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale  
und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: Seitenansicht mit teilweisem Schnitt durch einen  
Konus-Schneckenmischer nach der Erfindung,

10 Figur 2: Teilschnitt durch den oberen Teil des Misch-  
behälters mit Schnitt durch den Schwenkarm  
und dessen Antrieb,

Figur 3: Schnitt durch das Kupplungsteil, welches die  
Mischschnecke mit ihrer Abtriebswelle verbindet.

15 Der in Figur 1 gezeigte Mischbehälter 1 weist einen be-  
heizten und nach außen hin isolierten Mantel auf, der  
über einen Vorlauf 6 und einen Rücklauf 7 beheizbar ist.  
Er bildet zusammen mit dem gewölbten Deckel 2 einen insich  
geschlossenen Produktraum 23 , in dem parallel zur Behälter-  
wand eine beheizte Mischschnecke 3 angeordnet ist, die um  
ihre eigene Achse und um die Behälterachse 44 antreibbar  
ist. Der Drehantrieb in Pfeilrichtung 22 um die Behälter-  
achse 44 erfolgt über die erste Antriebswelle 18, die  
durch einen koaxial zur Behälterachse 44 angeordneten  
20 Durchbruch 45 (Figur 2) im Deckel 2 hindurchtritt und  
lotrecht angeordnet ist. Sie ist Teil eines Getriebes,  
welches von dem Antriebsmotor 13 angetrieben wird.  
Die Mischschnecke wird von dem zweiten Antriebsmotor 14  
angetrieben, der über ein entsprechendes Getriebe mit  
25 Hilfen einer in Figur 2 dargestellten zweiten Antriebs-  
welle 26 die erste Antriebswelle 18 koaxial durchgreift,

wobei die zweite Antriebswelle 26 über ein in Figur 2 dargestelltes Kegelradgetriebe auf eine mit der Mischschnecke 3 gekuppelte Abtriebswelle 48 arbeitet.

Die Beheizung der Mischschnecke erfolgt über den Vorlauf  
5 15 und den Rücklauf 16, die beide über entsprechende Rotationsdichtungen 50 oberhalb des Getriebes für den Mischschneckenantrieb angeflanscht sind und welche die Antriebswelle 18 mittels Zuleitungen 19,20 durchgreifen, die parallel zum Schwenkarm 17 in die Stirnseite  
10 des Schwenkarmgehäuses 21 koaxial zur Mischschnecke 3 einmünden.

In Figur 1 ist noch erkennbar, daß der Deckel 3 über einen entsprechenden Vor- und Rücklauf 8,9 beheizbar ist und daß zusätzlich eine Beheizung für einen Filter mit einem  
15 Vorlauf 10 und einem Rücklauf 11 angeordnet ist.  
Position 12 ist ein Brüdenabzug.

Einzelheiten der Leitungsführung für die Beheizung der Mischschnecke 3 sind aus Figur 2 zu entnehmen.

Die Antriebswelle 18 für den Schwenkarm 17 durchgreift  
20 einen Durchbruch 45 im Deckel 2 und ist dort drehbar (nicht dargestellt) gelagert.

Koaxial in der ersten Antriebswelle 18 ist die zweite Antriebswelle 26 für den Drehantrieb der Mischschnecke 3 gelagert. Die zweite Antriebswelle 26 weist eine zentrale  
25 Bohrung 49 auf, in der unter Abstand die Zuleitung 19 und die Rückleitung 20 für den Vor- und Rücklauf 15,16 der Heizung der Mischschnecke geführt ist. Die beiden Rohre sind fest miteinander verbunden und koaxial so ineinandergeführt, daß das im Durchmesser größere Außenrohr (Rückleitung 20) einen Ringraum in Verbindung mit dem Außenumfang des im Durchmesser kleineren Innenrohrs (Zuleitung 19) bildet, so daß Vor- und Rücklauf 15,16 vollständig voneinander getrennt sind.

Beide Rohre 19,20 sind fest mit dem Unterteil der Antriebswelle 18 verbunden und drehen sich demzufolge mit dem Schwenkarm 17 und dem Schwenkarmgehäuse 21 um die Behälterachse 44 in Pfeilrichtung 22.

- 5 Gemäss Figur 2 ist die Antriebswelle 26 für den Antrieb der Mischschnecken 3 über ein Kegelradgetriebe 27 mit einer Zwischenwelle 28 gekuppelt, die drehbar im Schwenkarmgehäuse 21 gelagert ist. Die Zwischenwelle 28 ist über ein weiteres Kegelradgetriebe 29 mit der Abtriebswelle 48 gekuppelt,
- 10 10 die ihrerseits drehbar im Schwenkarmgehäuse koaxial zur Mischschneckenachse gelagert ist. Die Abtriebswelle 48 ist über eine Paßfeder 30 mit einem Kupplungsstück 38 verbunden, welches seinerseits fest mit der Mischschnecke 3 verbunden ist.
- 15 15 Auf diese Weise ist die Mischschnecke 3 lösbar mit der Abtriebswelle 48 verbunden, wobei über die Paßfeder 30 ein axiales Spiel zwischen der Mischschnecke 3 und der Abtriebswelle 48 gestattet ist, um temperaturbedingte Längenausdehnungen der Mischschnecke 3 auffangen zu können.
- 20 20 Die Einführung der Leitungen 19,20 in die zentrale Innenbohrung 46 der Mischschnecke 3 bzw. der Abtriebswelle 48 erfolgt gemäss Figur 2 derart, daß das äußere Mantelrohr 35 stirnseitig fest mit einem Deckel 34 verbunden ist, der Teil des Schwenkarmgehäuses 21 ist. Das Mantelrohr 35 durchgreift mit radialem Spiel die zentrale Innenbohrung 46 der Abtriebswelle 48 und der Mischschnecke 3 und ist - da feststehend - über ein Lager 47 und ein Abdichtungssystem 33 in der sich drehenden Innenbohrung 46 gelagert.
- 25 30 Die Rückleitung 20 ist ebenfalls fest mit dem Deckel 34 des Schwenkarmgehäuses 21 verschweisst und weist einen geringeren äußeren Durchmesser auf, so daß sich zwischen Innenumfang des Mantelrohrs 35 und dem Außenumfang des Innenrohrs 5 ein Ringraum 36 ausbildet, in dem beispielsweise der Zulauf für die Beheizung der Mischschnecke fließt.

Das Innenrohr 5 selbst bildet dann beispielsweise die Rückleitung 20 für das Heizungsmedium zur Beheizung der Mischschnecke 3.

Gemäss Figur 1 erstreckt sich das Innenrohr 5 bis nahe

5 an das untere Ende der Mischschnecke 3, während das Mantelrohr 35 unterhalb des Kupplungsstücks 38 endet und der Ringraum 36 sich hierdurch erweitert und ein relativ großes Volumen im Vergleich zum Volumen bei der Durchführung durch die Abtriebswelle 48 annimmt.

10 Die Abtriebswelle 48 ist über ein Lager 32 im Schwenkarmgehäuse 21 drehbar gelagert, wobei dieses Lager gemäss Figur 3 mit einem radial aussenliegenden Druckraum 41 verbunden ist, der über einen Kanal 40 mit einem weiteren Druckraum 37 verbunden ist, der dem Lager 47 für die

15 Lagerung des Mantelrohres 35 in der Innenbohrung 46 der Mischschnecke 3 zugeordnet ist.

In beiden Druckräumen 37,41 fließt eine Kontrollflüssigkeit, die über eine nur schematisch angedeutete Leitung 42 koaxial durch die Zuleitung 19 (nicht dargestellt) 20 und damit koaxial durch die zweite Antriebswelle 26 nach außen geführt werden kann.

Damit ist es möglich, die Funktion der Lager 32,47 von außerhalb des Mischbehälters 1 zu überwachen.

In nicht näher dargestellter Weise kann auch die Funktion 25 des oberen Lagers 31 im Schwenkarmgehäuse in der gleichen beschriebenen Weise überwacht werden.

Das Lager 32 weist eine Gleittringdichtung 43 auf,

Mit der gezeigten Beheizung der Mischschnecke 3 , die 30 gemäss Figur 1 beispielsweise in Pfeilrichtung 4 dreht, wird also ein in der Nähe des Bodens 24 des Mischbehälters 1

liegendes Lager vermieden und das Produkt kann aus dem Produktraum 23 über den Auslaß 25 ohne Gefahr der Verschmutzung durch ein unten liegendes Lager entnommen werden.

Kern der vorliegenden Erfindung ist also, daß die Beheizung  
5 durch die senkrechte Getriebehohlwelle bis in den Innenraum des Konus-Schneckenmischers geführt wird, und dort wird eine Verbindung zum äußeren Winkelkopf (Schwenkarmgehäuse 21) hergestellt. Durch diesen Winkelkopf wird zentral die Zu- und Ableitung der Mischschnecken-Beheizung  
10 durchgeführt.

ZEICHNUNGS-LEGENDE

1 Mischbehälter	31 Lager
2 Deckel	32 Lager
3 Mischschnecke	33 Abdichtungssystem
4 Pfeilrichtung	34 Deckel
5 Innenrohr	35 Mantelrohr
6 Vorlauf (Heizung Mantel)	36 Ringraum
7 Rücklauf (Heizung Mantel)	37 Druckraum
8 Vorlauf (Heizung Deckel)	38 Kupplungsstück
9 Rücklauf (Heizung Deckel)	
10 Vorlauf (Heizung Filter)	40 Kanal
11 Rücklauf (Heizung Filter)	41 Druckraum
12 Brüdenabzug	42 Leitung
13 Antriebsmotor	43 Gleitringdichtung
14 Antriebsmotor	44 Behälterachse
15 Vorlauf (Heizung Schnecke)	45 Durchbruch (Deckel 2)
16 Rücklauf (Heizung Schnecke)	46 Innenbohrung (Mischschnecke)
17 Schwenkarm	47 Lager (Mantelrohr 35)
18 Antriebswelle (Schwenkarm)	48 Abtriebswelle (Schwenkarm 17)
19 Zuleitung	49 Innenbohrung (Antriebswelle 26)
20 Rückleitung	50 Rotationsdichtung
21 Schwenkarmgehäuse	
22 Pfeilrichtung	
23 Produktraum	
24 Boden	
25 Auslaß	
26 Antriebswelle (Mischschnecke)	
27 Kegelradgetriebe	
28 Zwischenwelle	
29 Kegelradgetriebe	
30 Paßfeder	

3508711

1/3

Nummer: 35 08 711  
Int. Cl. 4: B 01 F 15/06  
Anmeldetag: 12. März 1985  
Offenlegungstag: 25. September 1986

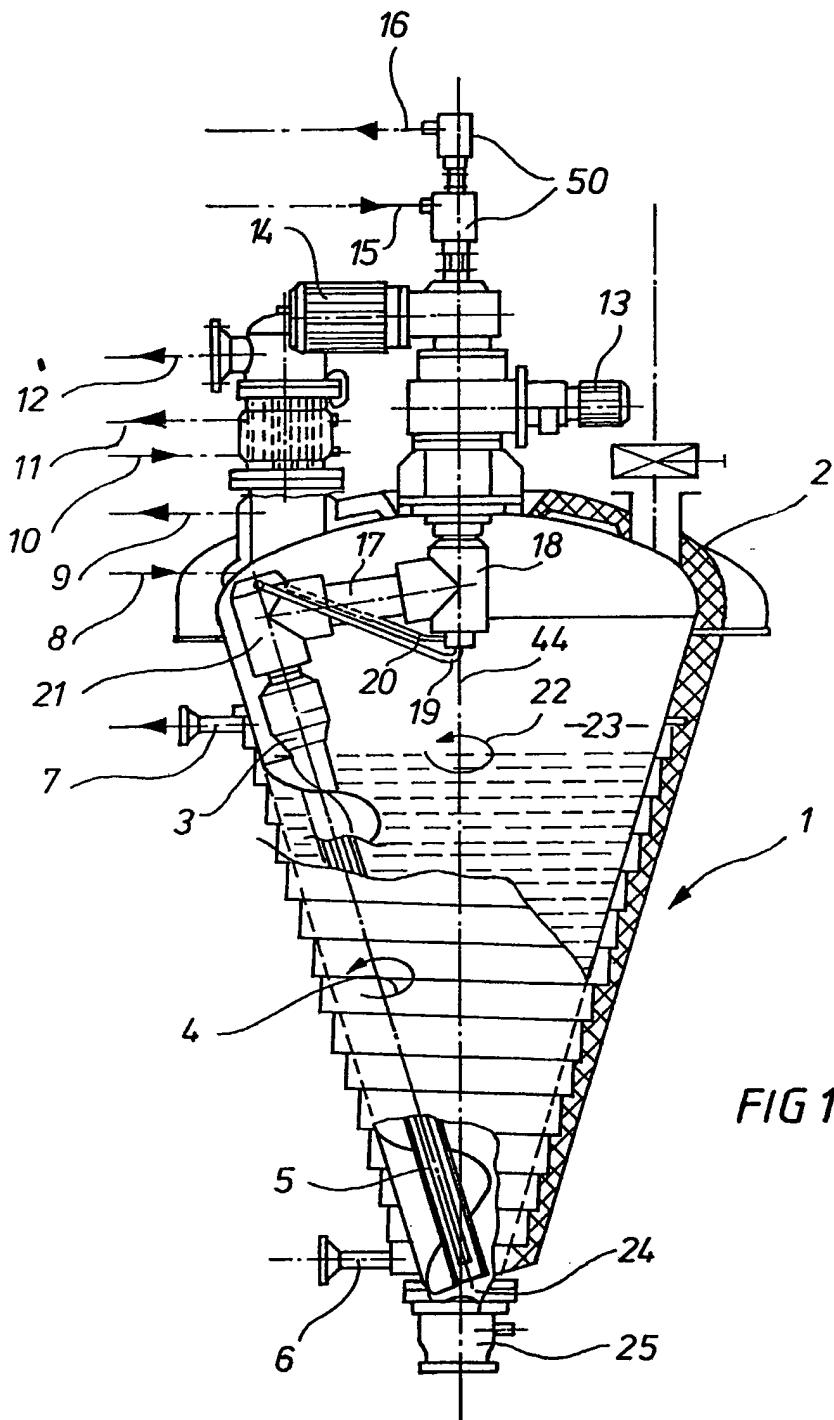
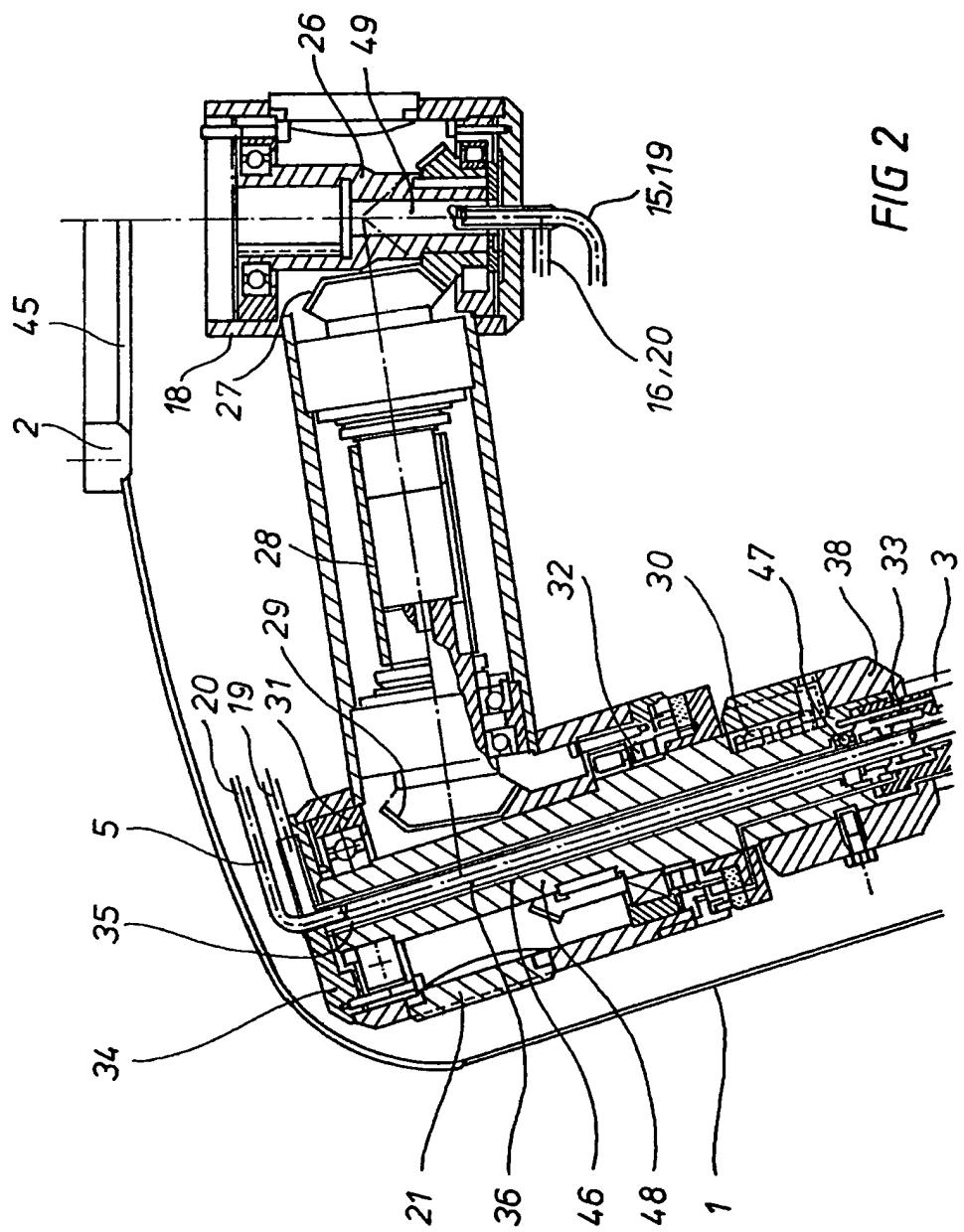


FIG 1

R RAK



3508711

3/3

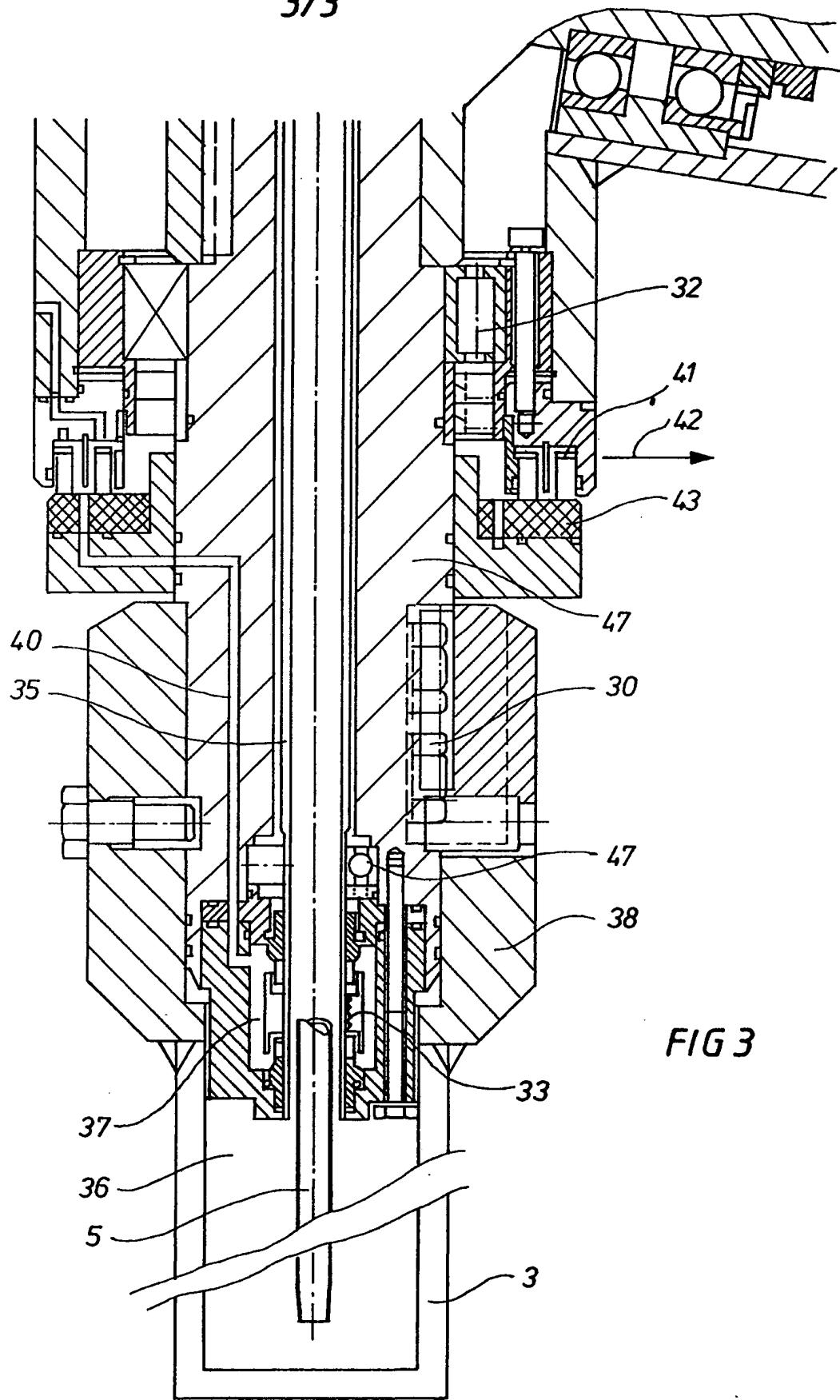


FIG 3

B 886